

78

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLANDDEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 198 32 617 A 1**(51) Int. Cl.⁷:
H 01 R 39/58**DE 198 32 617 A 1**

(21) Aktenzeichen: 198 32 617.3
 (22) Anmeldetag: 21. 7. 1998
 (43) Offenlegungstag: 29. 6. 2000

(71) Anmelder:
Schunk Metall und Kunststoff GmbH, 35435
Wettenberg, DE

(74) Vertreter:
Stoffregen, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
63450 Hanau

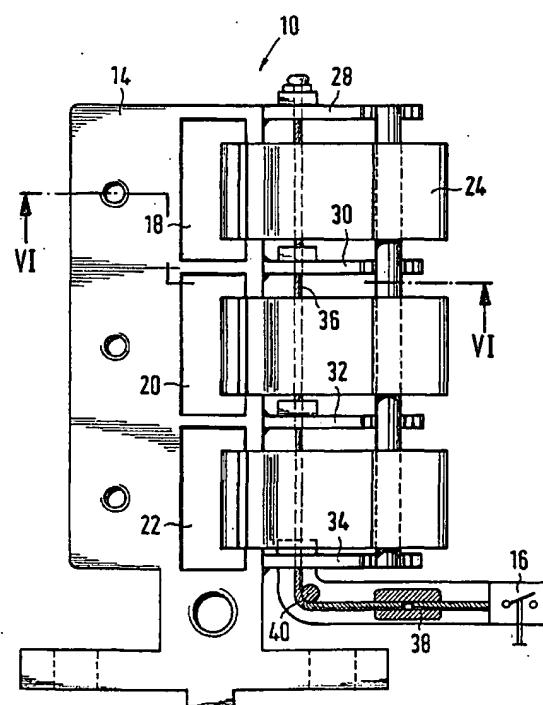
(72) Erfinder:
Menz, Bertram, 35578 Wetzlar, DE; Hölscher, Peter,
35460 Staufenberg, DE; Rösser, Helmut, 35085
Ebsdorfergrund, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Anordnung zum Überwachen des Verschleisses von zumindest einer Kohlebürste sowie Nachrüsteinrichtung
zur Überwachung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Überwachung des Verschleißes von zumindest einer in einer Bürstenführung (18, 20, 22) eines Kohlebürstenhalters (10) axial verschiebbaren Kohlebürste mit auf diese einwirkenden von dem Kohlebürstenhalter ausgehenden verschwenkbaren Druckelement wie Druckbügel, wobei im Schwenkweg des Druckelementes ein mit einem Signalgeber (16) zusammenwirkendes Element (36) zur Verschleißfassung der Kohlebürste verläuft. Um mit einfachen Maßnahmen eine reproduzierbare Überwachung der Kohlebürste zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass das Element ein Zugelement ist.

**DE 198 32 617 A 1**

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Überwachung des Verschleisses von zumindest einer in einer Bürstenführung eines Kohlebürstenhalters axial verschiebbaren Kohlebürste mit auf diese einwirkendem und von dem Kohlehalter ausgehendem verschwenkbaren Druckelement wie Druckbügel, wobei im Schwenkweg des Druckelements ein mit einem Signalgeber zusammenwirkendes Element zur Verschleisserfassung der Kohlebürste verläuft. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Nachrüsteinrichtung zur Ermittlung des Verschleisses zumindest einer in einer Bürstenführung axial verschiebbaren Kohlebürste, auf die ein von einem Kohlebürstenhalter ausgehendes und verschwenkbar gelagertes Druckelement einwirkt, wobei die Nachrüsteinrichtung ein im Schwenkweg des Druckelements verlaufendes Element sowie einen von diesem betätigten Signalgeber umfasst.

Um den Verschleiss von Kohlebürsten zu erfassen, wird nach der EP 0 360 197 A2 vorgeschlagen, dass das Druckelement in Form eines Druckhebels auf einen gegen dessen Schwenkbewegung vorgespannten Bügel einwirkt, der seinerseits mittelbar oder unmittelbar mit dem Signalgeber zusammenwirkt. Dabei ist der Druckbügel integrales Element des Kohlehalters oder Kohlebürstenhalters und wird mit diesem zusammen hergestellt. Der Druckhebel sowie der Bügel sind jeweils um eine auf derselben Seite der Kohlebürste verlaufenden Achse verschwenkbar. Mittels eines Scheibenelements, welches von einem Druckhebel mitgenommen wird, ist ein Schieber betätigbar, der seinerseits auf ein Schaltelement einwirkt.

Das DE 92 12 881 U1 hat einen Bürstenhalter zum Ge- genstand, der nachträglich mit einem rechteckigen Bügel versehbar ist, der seinerseits in dem Schwenkweg eines auf eine Kohlebürste einwirkenden Druckhebels verläuft, um in Abhängigkeit von der Stellung des Druckhebels ein Signal auszulösen. Hierzu ist ein Signalgeber vorgesehen, der außerhalb des Kohlebürstenhalters angeordnet ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zu Grunde, eine Anordnung zum Überwachen des Verschleisses einer Kohlebürste sowie eine entsprechende Nachrüsteinrichtung zur Verfügung zu stellen, die durch konstruktiv einfache Maßnahmen ein Signal auslöst, wenn die Kohlebürste einen bestimmten Verschleiss erfahren hat. Dabei soll die Möglichkeit bestehen, ohne konstruktive Änderungen den Bürstenhalter nachzurüsten, ohne dass ein zusätzlicher Raumbedarf, der die Verwendung des Bürstenhalters einschränken könnte, erforderlich ist.

Erfindungsgemäß wird das Problem bei einer Anordnung der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gelöst, dass das Element ein Zugelement ist. Insbesondere ist das Zugelement ein Bowdenzug. Dieses Zugelement muss allein in dem Schwenkweg des Druckelements wie Druckbügels gespannt verlaufen, so dass dann ein Signal ausgelöst wird, wenn das Druckelement auf das Zugelement derart einwirkt, dass das Zugelement zum Betätigen des Signalgebers durchgedrückt wird. Durch das Wechselwirken mit dem Druckhebel erfolgt eine scheinbare Verkürzung des Zugelementes mit der Folge, dass ein Signalgeber wie Mikroschalter betätigbar ist. Dabei ist das Zugelement vorzugsweise parallel entlang einer Geraden gespannt, die parallel zur Schwenkachse des bzw. der Druckelemente verläuft. Um das Zugelement in hinreichendem Umfang spannen zu können, ist vorgesehen, dass in diesem ein Spannschloss vorhanden ist.

Bei einer entsprechenden Einrichtung können sowohl potentialfreie als auch potentialbehaftete Kohlebürstenhalter zum Einsatz gelangen. Im letzteren Fall ist das Zugelement

mit dem Schaltelement gegenüber dem Kohlebürstenhalter isoliert. Hierzu kann das Element durch in Aufnahmen wie Bohrungen des Kohlebürstenhalters angeordnete Isolierhülsen geführt werden.

Alternativ besteht die Möglichkeit, den Verschleiss mittels eines Bügelementes zu erfassen, wobei dessen Schwenkachse in Bezug auf die Kohlebürste auf der zur Schwenkachse des Druckelementes gegenüberliegenden Seite verläuft. Um eine punktuelle Verschleissüberwachung vornehmen zu können, sollte das Bügelement mit seinen parallel zur Schwenkachse verlaufendem Schenkel, der mit den Druckelementen wechselwirkt, in Aussparungen hinein verschwenkbar sein, die von Seitenwandungen bzw. Schenkeln des Kohlebürstenhalters ausgehen. Entsprechende Ausnehmungen sind bei handelsüblichen Kohlebürstenhaltern bereits vorhanden. Hierdurch kann in hinreichendem Umfang ein Verschwenken des mit dem Signalgeber wirkenden Bügels erfolgen, ohne dass durch Verlängerungen des Bügels Schwenkwege gebildet werden müssen, um ein reproduzierbares Betätigen des Signalgebers zu ermöglichen.

Eine Nachrüsteinrichtung der eingangs genannten Art zeichnet sich dadurch aus, dass diese ein Zugelement umfasst, das im Schwenkweg des Druckelementes geführt festlegbar ist, dass das Zugelement entlang einer parallel zum Schwenkweg des Druckelementes verlaufenden Seitenwandung des Kohlebürstenhalters umgelenkt wird und mit einem in diesem Bereich befestigten Signalgeber verbunden ist. Alternativ besteht die Möglichkeit, das Zugelement durch einen Bügel zu ersetzen, dessen Schwenkachse in Bezug auf die Kohlebürste auf zur Schwenkachse des Druckelementes gegenüberliegender Seite verläuft.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen – für sich und/oder in Kombination –, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht einer ersten Ausführungsform eines Kohlebürstenhalters mit nachrüstbarer Verschleissüberwachung,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 ein von einem Druckhebel beaufschlagtes Zugelement,

Fig. 4 ein Zugelement für eine potentialbehaftete Kohlebürste,

Fig. 5 eine Draufsicht einer zweiten Ausführungsform eines Kohlebürstenhalters,

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 5 und

Fig. 7 eine Detaildarstellung des Kohlebürstenhalters nach Fig. 5.

In den Figuren, in denen grundsätzlich gleiche Elemente mit gleichen Bezeichnungen versehen sind, sind von der Konstruktion her hinlänglich bekannte Kohlebürstenhalter 10 dargestellt, die jedoch mit Einrichtungen nachgerüstet sind, um den Verschleiss von Kohlebürsten 12 zu bestimmen, d. h. mittels eines Signalgebers 14, 16 anzugeben, wenn ein bestimmter Verschleiss erreicht ist.

Der Kohlebürstenhalter 10 besteht aus einem Gehäuse 16, in dem Kohlebürstenführungen 18, 20, 22 vorgesehen sind, innerhalb derer die Kohlebürsten 12 axial verschiebbar sind. Auf jede Kohlebürste 12 selbst wirkt im Ausführungsbeispiel ein Druckhebel 24, um die Kohlebürsten 12 in Richtung eines nicht dargestellten Kommutators oder Schleifringen axial zu verschieben. Hierzu sind die Druckhebel 24 in bekannter Weise mittels eines nicht dargestellten Federelementes in Richtung der Kohlebürste 12 kraftbeaufschlagt.

Entsprechend üblicher Konstruktionen weist der Kohle-

bürstenhalter 10 einerseits einen vorzugsweise senkrecht zum Verschiebeweg der Kohlebürste 12 verlaufenden Befestigungsschenkel bzw. Fahne 26 auf, um den Kohlebürstenhalter z. B. in einer Maschine zu befestigen.

Gegenüberliegend zum Schenkel 26 sind senkrecht zu diesem verlaufende Seitenwandungen 28, 30, 32, 34 vorhanden, in denen die Druckhebel 24 schwenkbar gelagert sind. Ansonsten sind übliche konstruktive Merkmale vorhanden, die erwähntermaßen von in Maschinen einbaubaren Kohlebürstenhaltern bekannt sind.

Um einen entsprechenden Kohlebürstenhalter zur Verschleissüberwachung nachzurüsten, verläuft nach Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 4 entlang der Schenkel 28, 30, 32, 34, die Lageraugen für die Druckhebel 24 aufweisen, ein 15 als Bowdenzug ausgebildetes Zugelement 36, das von einem äußeren Schenkel, im Ausführungsbeispiel von der Seitenwandung 28 ausgeht und dort festgelegt ist, um an der gegenüberliegenden Außenwandung 34 um 90° umgelenkt und sodann mit dem als Schaltelement ausgebildeten Signalgeber 16 verbunden zu werden. Der Verlauf des Zugelementes 36 ist dabei parallel zu den Schwenkachsen der Druckhebel 24 gewählt. Das Zugelement 36 wird im 20 Schwenkweg des Druckhebels 24 gespannt, so dass dann, wenn einer der im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 vorgesehenen drei Druckbügel 24 auf das Zugelement 36 trifft, dieses entsprechend der Fig. 3 durchgedrückt wird, wodurch wieder der Signalgeber 16 betätigkt wird.

Um das Zugelement 36 im erforderlichen Umfang zu spannen, ist ein Spannschloss 38 vorgesehen, das vorzugsweise im Bereich der Seitenwandung 34 zwischen dem Umlenkpunkt 40 des Bowdenzuges 36 und dem Schalter 16 angeordnet ist, so dass das Schloss 38 problemlos zugänglich ist.

Um das Zugelement 36 zu führen, sind auf den Seitenwandungen 28, 30, 32, 34 Bohrungen 42 aufweisende plattenförmige Führungen 44 vorgesehen, die ihrerseits mit den Seitenwandungen 28, 30, 32, 34 verbunden wie verschraubt sind.

Sofern ein Einsatz in potentialbehafteten Kohlebürstenhaltern erfolgen soll, wird der Bowdenzug 36 in den Halterungen 44 bzw. den Seitenwandungen 28, 30, 32, 34 in aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Hülsen 46, 48 geführt, wobei das im Ausführungsbeispiel im Bereich der Wandung 28 vorhandene Ende 50 knopf- bzw. linsenförmig verstärkt ist, um ein sicheres Halten zu ermöglichen. Alternativ kann der Bowdenzug einen Schlauch aus elektrisch isolierendem Material aufweisen.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 5 bis 7 unterscheidet sich von dem der Fig. 1 bis 4 dahingehend, dass ein Bügel 52 benutzt wird, welcher zum Schalten des Signalgebers 16 von dem Druckhebel 24 verstellt werden muss. Abweichend von üblichen Konstruktionen ist der Bügel 52 um eine Achse 54 schwenkbar, die in Bezug auf die Kohlebürste 12 auf der gegenüberliegenden Seite zur Schwenkachse 56 des Druckhebels 24 verläuft. Ferner weist der Bügel 52 eine Erstreckung von der Schwenkachse 54 in Richtung des Druckbügels 24 derart auf, dass der parallel zu der Schwenkachse 54 und damit parallel zu der Schwenkachse 56 des Druckbügels 24 verlaufende Querschenkel 58, der zum Schalten des Signalgebers 16 mit den Druckbügeln 54 wechselwirkt, in in 55 den Seitenwandungen 28, 30, 32, 34 vorhandene Aussparungen 60 eingreifen kann. Entsprechende Aussparungen sind üblicherweise bei Kohlebürstenhaltern vorhanden, so dass es einer konstruktiven Änderung nicht bedarf. Durch, dass der Schwenkbügel 54 mit seinem Querschenkel 65 58 in die entsprechenden zueinander fluchtenden Ausnehmungen 60 der Seitenwandung 28, 30, 32, 34 einbringbar ist, wird ein hinreichender Schwenkweg ermöglicht, der ein

exaktes Schalten des Signalgebers 16 ermöglicht.

Der Bügel 52 selbst kann an von den Befestigungsfahnen 26 ausgehenden Schenkeln 62 fixiert werden, wie dies rein prinzipiell der Fig. 7 zu entnehmen ist.

Mit der erfindungsgemäßen Lehre ist eine kostengünstige Nachrüstung von Kohlebürstenhalterungen zur Verschleissüberwachung möglich, ohne dass es eines großen Aufwands bedarf.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Überwachung des Verschleisses von zumindest einer in einer Bürstenführung (18, 20, 22) eines Kohlebürstenhalters (10) axial verschiebbaren Kohlebürste (12) mit auf diese einwirkendem von dem Kohlebürstenhalter ausgehenden verschwenkbaren Druckelement (24) wie Druckbügel, wobei im Schwenkweg des Druckelementes ein mit einem Signalgeber (16) zusammenwirkendes Element (36, 52) zur Verschleisserfassung der Kohlebürste verläuft, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (36) ein Zugelement ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (36) ein Bowdenzug ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (36) auf ein Schaltelement als Signalgeber (16) einwirkt.
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (36) parallel zu einer Geraden verläuft, auf der bzw. die Druckelemente (24) mit seiner bzw. ihren Schwenkachsen (56) liegen.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (36) ein Spannschloss (38) aufweist.
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die das Zugelement (36) und den Signalgeber (16) umfassende Anordnung an dem Kohlebürstenhalter (10) nachrüstbar sind.
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (36) gegenüber dem Kohlebürstenhalter (10) isoliert ist.
8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (36) in Bohrungen oder in den Bohrungen oder Ausnehmungen einbringbare Aufnahmen (46, 48) geführt ist und dass der Signalgeber (16) im Bereich einer Seitenwandung (34) des Kohlebürstenhalters (10) angeordnet ist.
9. Anordnung zur Überwachung des Verschleisses von zumindest einer in einer Bürstenführung (18, 20, 22) axial verschiebbaren Kohlebürste (12) eines Kohlebürstenhalters (10) mit auf diese einwirkendem von dem Kohlebürstenhalter ausgehenden verschwenkbaren Druckelement (24) wie Druckbügel, wobei im Schwenkweg des Druckelementes ein mit einem Signalgeber (16) zusammenwirkendes Element (36, 52, 58) zur Verschleisserfassung der Kohlebürste verläuft, dadurch gekennzeichnet, dass das Element ein Bügel (58) ist, der um eine parallel zur Schwenkachse (56) des Druckelementes (24) verlaufende Achse (54) schwenkbar ist und dass der Bügel (52) in parallel zur Schwenkachse (54) verlaufenden Aussparung (60) der Seitenwandungen (28, 30, 32, 34) des Kohlebürstenhalters (10) verschwenkbar ist.
10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die Schwenkachse (54) des Bügels (52) in Bezug auf die Kohlebürste (12) auf gegenüberliegender Seite zur Schwenkachse (56) des Druckelements (24) verläuft.

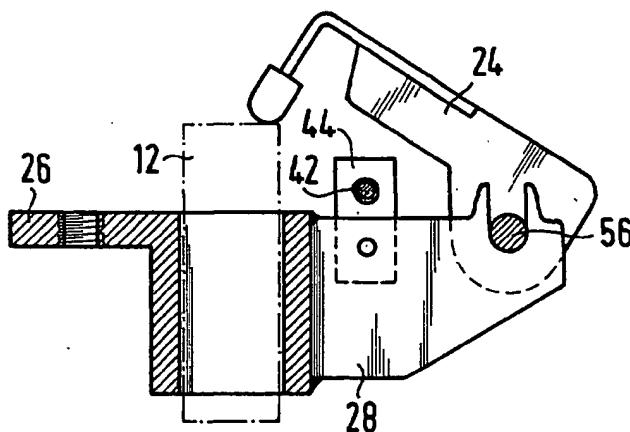
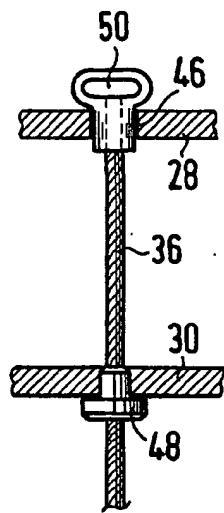
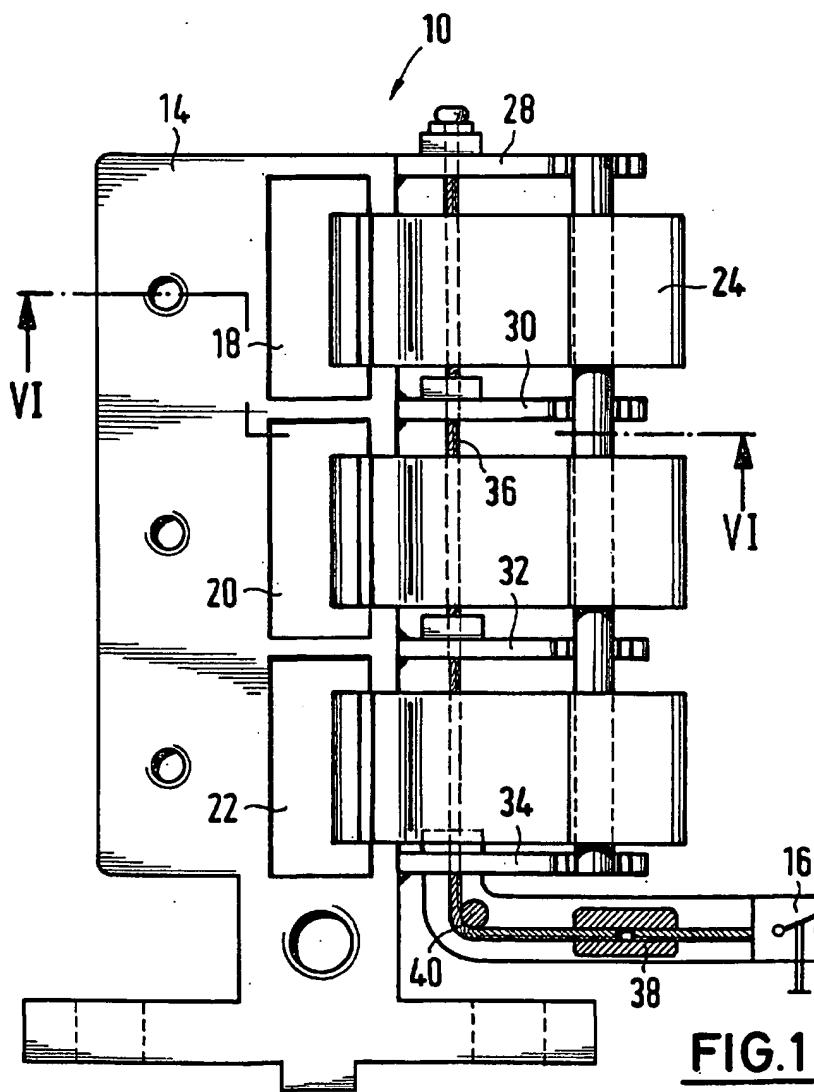
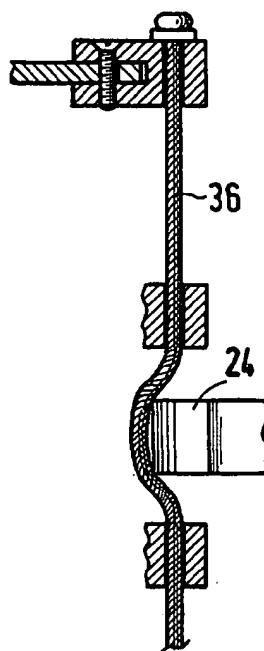
11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (16) im Bereich der Schwenkachse (54) des Bügels (52) verläuft. 5

12. Nachrüsteinrichtung zur Ermittlung des Verschleisses zumindest einer in einer Kohlebürstenführung (18, 20, 22) eines Kohlebürstenhalters (10) axial verschiebbaren Kohlebürste (12), auf die ein von dem Kohlebürstenhalter ausgehendes schwenkbar gelagertes Druckelement (24) einwirkt, wobei die Nachrüsteinrichtung ein im Schwenkweg des Druckgebers verlaufendes Element (36, 56) sowie einen von diesem 10 betätigten Signalgeber (16) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass das Element ein Zugelement (58) ist, welches in dem Kohlebürstenhalter (10) vorhandenen Durchbrechungen oder in diese einsetzbaren Führungen (46, 48) geführt ist, dass das Zugelement 15 20 ein Spannschloss (38) umfasst und dass das Zugelement zu dem an einer Seitenwandung (34) des Kohlebürstenhalters befestigbaren Signalgeber (16) in Form eines Schalters geführt ist.

13. Nachrüsteinrichtung zur Ermittlung des Verschleisses zumindest einer in einer Kohlebürstenführung (18, 20, 22) eines Kohlebürstenhalters (10) axial verschiebbaren Kohlebürste (12), auf die ein von dem Kohlebürstenhalter ausgehendes schwenkbar gelagertes Druckelement (24) einwirkt, wobei die Nachrüsteinrichtung ein im Schwenkweg des Druckgebers verlaufendes Element (58) sowie einen von diesem 25 betätigten Signalgeber (16) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass das Element ein Schwenkbügel (52) ist, der in Bezug auf die Druckbügelschwenkachse (56) auf gegenüberliegender Seite der Kohlebürste (12) am Kohlebürstenhalter (10) schwenkbar gelagert ist.

14. Nachrüsteinrichtung zur Ermittlung des Verschleisses zumindest einer in einer Kohlebürstenführung (18, 20, 22) eines Kohlebürstenhalters (10) axial verschiebbaren Kohlebürste (12), auf die ein von dem Kohlebürstenhalter ausgehendes schwenkbar gelagertes Druckelement (24) einwirkt, wobei die Nachrüsteinrichtung ein im Schwenkweg des Druckgebers verlaufendes Element (36, 52) sowie einen von diesem 30 35 betätigten Signalgeber (16) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (16) in Form eines Schalters im Bereich der Bügelschwenkachse (54) angeordnet ist und dass der Schwenkbügel mit seinem parallel zu der Schwenkachse (54, 56) verlaufenden 40 45 Querbügel, der sich im Schwenkweg des Druckbügels (24) erstreckt, in Lagerungen für den Druckhebel (24) bildenden Seitenwandungen (28, 30, 32, 34) vorhandene zueinander fluchtend ausgerichtete Aussparungen (60) hineinschwenkbar ist. 50 55

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

**FIG. 2****FIG. 4****FIG. 1****FIG. 3**

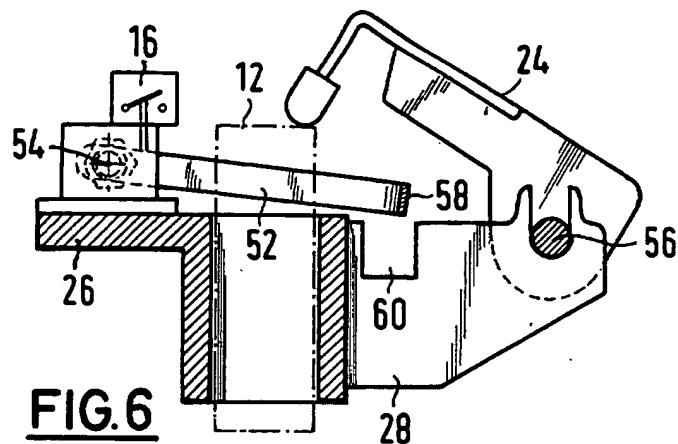


FIG. 6

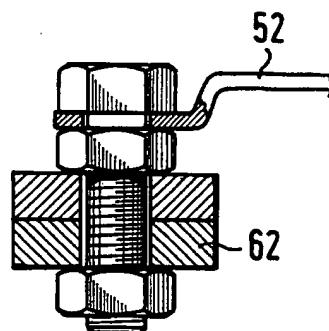


FIG. 7

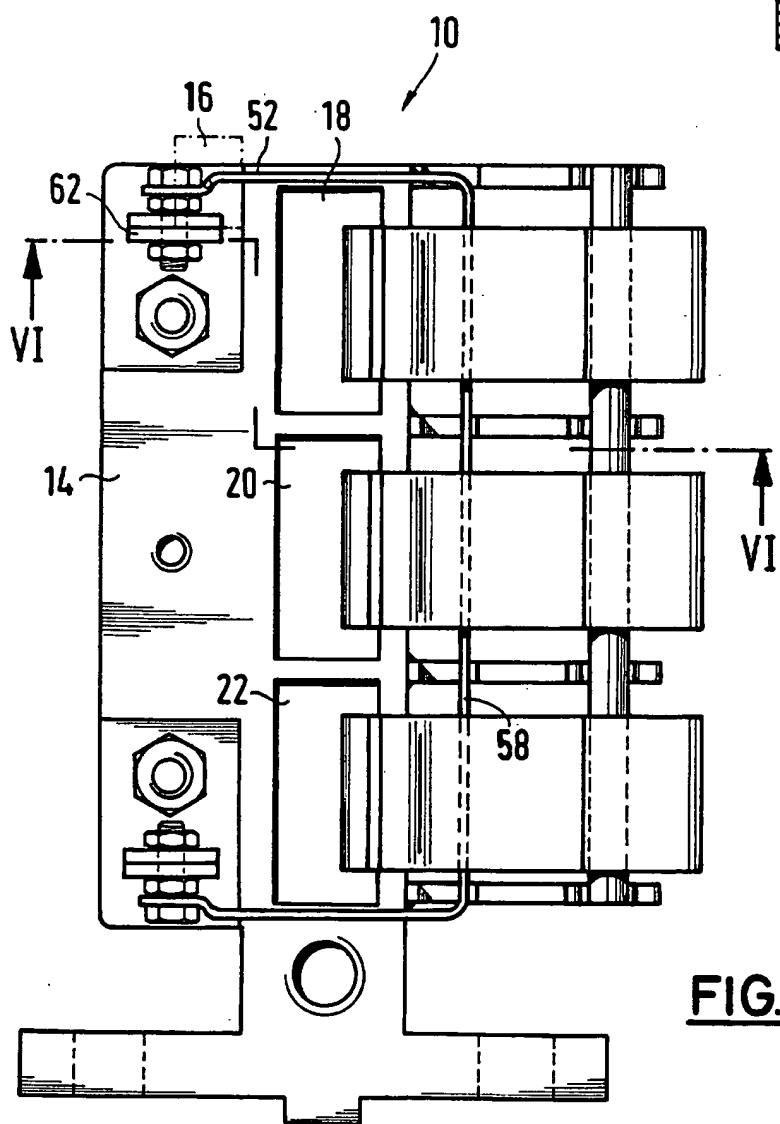


FIG. 5